

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2004 (15.04.2004)

PCT

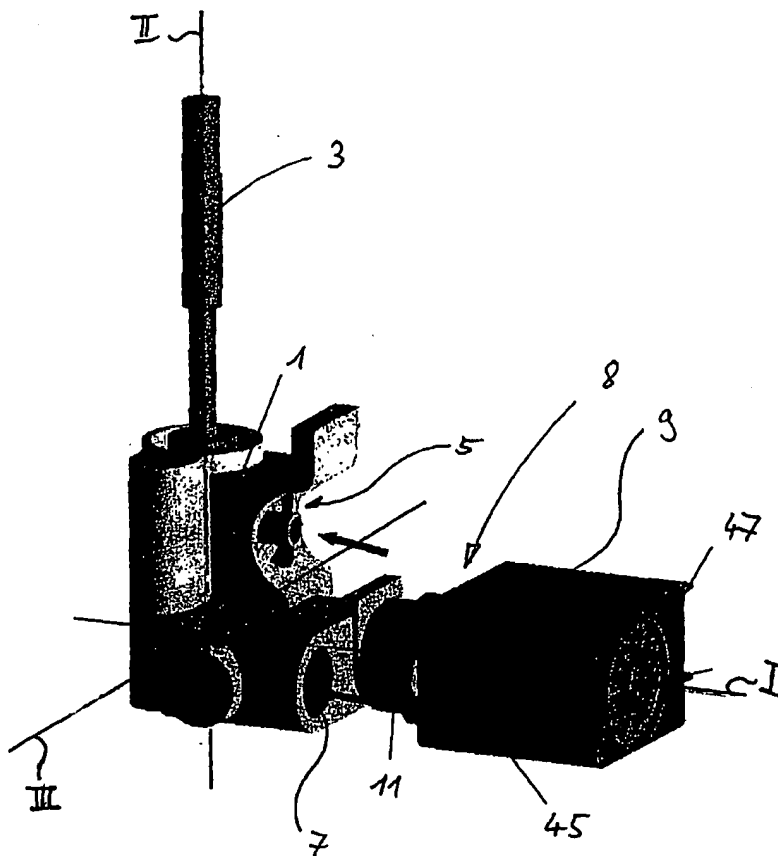
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/031632 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16K 31/08, F23N 1/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010530
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. September 2003 (22.09.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
02021405.2 25. September 2002 (25.09.2002) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München
(DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÄDICKE, Joachim
[DE/DE]; Balzenbergstr. 21b, 76530 Baden-Baden (DE).
OBERHOMBURG, Martin [DE/DE]; Gustav-Vorsteher-
Str. 14, 58300 Wetter (DE). VIOLAIN, Gildas [FR/FR];
22 rue de Molsheim, F-67000 Strasbourg (FR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GAS TAP COMPRISING AN ELECTROMAGNETIC SAFETY VALVE AND MAGNETIC INSERT FOR AN ELECTROMAGNETIC SAFETY VALVE

(54) Bezeichnung: GASHAHN MIT EINEM ELEKTROMAGNETISCHEN SICHERHEITSVENTIL SOWIE MAGNETEINSATZ FÜR EIN ELEKTROMAGNETISCHES SICHERHEITSVENTIL



(57) Abstract: Known gas taps or magnet inserts (9) for electromagnetic safety valves (8) for gas taps comprise an armature (21) arranged in an armature housing (19), and a valve closing element (29). In order to close a gas path (6) provided in the gas tap (6), the armature (21) pushes the valve closing element (29) against a valve seat (35) provided in the gas tap. The armature (21) is associated with an electromagnetic coil (45) which actuates the armature (21) when a voltage is applied. In order to extend the shelf life of the magnet insert (9), the electromagnetic coil (45) is arranged outside the armature housing (19) of the magnet insert in the form of a separate component.

(57) Zusammenfassung: Es sind Gashähne bzw. Magneteinsätze (9) für elektromagnetische Sicherheitsventile (8) von Gashähnen bekannt, welche Magneteinsätze (9) einen, in einem Ankergehäuse (19) angeordneten Magnetanker (21) mit einem Ventilverschlusselement (29) aufweisen. Zum Schließen eines im Gashahn vorgesehenen Gasweges (6)



(74) **Gemeinsamer Vertreter:** BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

drückt der Magnetanker (21) das Ventilverschlusselement (29) auf einen im Gashahn vorgesehenen Ventilsitz (35). Dem Magnetanker (21) ist eine Elektromagnetspule (45) zugeordnet, die beim Anlegen einer Spannung den Magnetanker (21) betätigt. Um eine Lebensdauer des Magneteinsatzes (9) zu verlängern, ist erfindungsgemäß die Elektromagnetspule (45) als ein separates Bauteil außerhalb des Ankergehäuses (19) des Magneteinsatzes angeordnet.

10/529002**JC17 Rec'd PCT/PTO 24 MAR 2005**

Gashahn mit einem elektromagnetischen Sicherheitsventil sowie Magneteinsatz für ein elektromagnetisches Sicherheitsventil

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gashahn mit einem elektromagnetischen Sicherheitsventil sowie einen Magneteinsatz für ein elektromagnetisches Sicherheitsventil zum Einsetzen in den Gashahn, welcher Magneteinsatz einen in einem Ankergehäuse angeordneten beweglichen Anker mit einem Ventilverschlusselement und eine Elektromagnetspule aufweist. Zum Schließen eines im Gashahn vorgesehenen Gasweges drückt der Magnetanker das Ventilverschlusselement auf einen im Gashahn vorgesehenen Ventilsitz. Beim Anlegen einer Spannung an die Elektromagnetspule wird der Magnetanker betätigt.

Aus DE 1 959 057 ist ein gattungsgemäßer Magneteinsatz insbesondere für Überwachungsvorrichtungen an gasbeheizten Geräten bekannt. Der Magneteinsatz weist einen an einer Tragplatte gehaltenen Elektromagneten und eine Ankerplatte auf, welche mit einem Ventilstößel verbunden ist. Der Ventilstößel ist in einer den Elektromagneten und die Ankerplatte umschließenden Schutzkapsel verschiebbar gelagert. An dem zur Ankerplatte entgegengesetzten Ende des Ventilstößels ist das Schließglied eines Absperrventils angebracht. Vergleichbare Magneteinsätze sind auch aus EP 1 036 987 und aus EP 1 063 474 bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Gashahn mit einem elektromagnetischen Sicherheitsventil bzw. einen Magneteinsatz für das elektromagnetische Sicherheitsventil bereitzustellen, dessen Lebensdauer verlängert ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist durch einen Gashahn mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie durch einen Magneteinsatz mit den Merkmalen des Patentanspruches 13 gelöst. Gemäß den kennzeichnenden Teilen des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 13 ist die Elektromagnetspule als ein separates Bauteil außerhalb des Ankergehäuses des Magneteinsatzes angeordnet. Durch die externe Anordnung der Elektromagnetspule werden mechanische Stoßbelastungen vom Magnetanker im Ankergehäuse nicht mehr unmittelbar auf die Elektromagnetspule

5 übertragen. Derartige mechanische Stoßbelastungen verursachen bei bekannten Magneteinsätzen mit innerhalb des Ankergehäuses angeordneten Elektromagnetspulen, dass bereits nach etwa 40.000 Schaltzyklen elektrische Anschlüsse der Elektromagnetspule reißen. Erfindungsgemäß kann die Anzahl von Schaltzyklen des Magneteinsatzes deutlich erhöht werden.

10

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann die Elektromagnetspule einfach demontierbar am Magneteinsatz und/oder gasdicht vom Gasweg im Gashahn getrennt angeordnet sein. Die Elektromagnetspule ist daher problemlos als ein Verschleißteil auswechselbar, ohne dass Gasdichtflächen zwischen dem Magneteinsatz

15 und dem Gashahn beeinträchtigt werden.

20

Bevorzugt ist es, wenn die Elektromagnetspule bei im Gashahn eingesetztem Magneteinsatz außerhalb des Gashahns angeordnet ist. So lässt sich die Elektromagnetspule auswechseln, ohne den Magneteinsatz vom Gashahn zu demontieren.

25

Der Magnetanker des Magneteinsatzes kann vorteilhaft bis außerhalb des Gashahns verlängert sein. Der verlängerte Magnetanker ist präziser im Ankergehäuse führbar sowie spiel- und/oder reibungsärmer bewegbar. Der Verschleiß an Magnetanker-

25 Führungsabschnitten im Ankergehäuse ist dadurch reduziert.

30

Das Ankergehäuse kann nach Art einer Zweipunktlagerung zumindest zwei voneinander axial beabstandete Magnetanker-Führungsabschnitte zur Führung des Magnetankers aufweisen. Dadurch ist die präzise und reibungsarme Bewegung des Ankers weiter

30 verbessert. Besonders vorteilhaft für ein gutes Stellverhalten des Magnetankers ist es, wenn die beiden Führungsabschnitte aus unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere aus Metall und aus Kunststoff gebildet sind.

35

Bevorzugt für eine gute Stellbewegung des Magnetankers ist es, wenn der Abstand

35 zwischen den beiden Führungsabschnitten möglichst groß ist. Dies kann erfindungsgemäß realisiert werden, wenn ein erster Magnetanker-Führungsabschnitt des Ankergehäuses innerhalb des Gashahns vorgesehen ist, und ein zweiter Magnetanker-Führungsabschnitt des Ankergehäuses außerhalb des Gashahns ausgebildet ist. Dadurch

- 5 kann insbesondere in Kombination mit oben beschriebenen Merkmalen die Anzahl der Schaltzyklen des Magneteinsatzes auf mehr als 100.000 erhöht werden.

Zur Verstärkung einer Magnetkraft des Magneteinsatzes kann bevorzugt im Ankergehäuse ein ortsfester Gegenanker angeordnet sein. Der Gegenanker dient
10 überdies der Begrenzung eines Ankerhubes.

Fertigungstechnisch bevorzugt ist es, wenn das Ankergehäuse zweiteilig aus einem im Gashahn eingesetzten ersten Ankergehäuseabschnitt und aus einem aus dem Gashahn ragenden zweiten Ankergehäuseabschnitt ausgebildet ist. Hierbei ist vorzugsweise der
15 zweite Ankergehäuseabschnitt gasdicht mit dem Gashahn in Verbindung.

Fertigungstechnisch besonders bevorzugt ist es, wenn der im Gashahn angeordnete erste Ankergehäuseabschnitt des Magneteinsatzes baugleich mit entsprechenden Gehäuseabschnitten handelsüblicher Magneteinsätze ist. In diesem Fall ist der
20 erfindungsgemäße Magneteinsatz bei schon serienmäßig hergestellten Gashähnen einsetzbar, ohne dass eine nachträgliche Anpassung der Gashähne vorzunehmen ist. Sämtliche Modifikationen des erfindungsgemäßen Magneteinsatzes sind dagegen am zweiten Ankergehäuseabschnitt außerhalb des Gashahn vorgesehen.

- 25 Nachfolgend sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 in perspektivischer Ansicht einen Gashahn mit einem elektromagnetischen Sicherheitsventil gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

30

Figur 2 eine Schnittdarstellung des Gashahns aus der Figur 1 entlang einer durch die Linien I und II aus der Figur 1 aufgespannten Ebene;

Figur 3 eine Schnittdarstellung des Gashahns aus der Figur 1 entlang einer durch die Linien I und III aus der Figur 1 aufgespannten Ebene; und
35

Figur 4 in einer der Figur 3 entsprechenden Schnittdarstellung einen Gashahn gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

5

In der Figur 1 ist ein herkömmlicher Gashahn mit einem Gashahnkörper 1 dargestellt. Im Gashahnkörper 1 ist eine Hahnachse 3 drehbar gelagert. Zur Betätigung des Gashahns ist am oberen freien Ende der Hahnachse 3 ein nicht dargestellter Drehknebel angebracht. Ein Gaseingang 5 des Gashahnkörpers 1 kann mit einer nicht dargestellten Gaszuleitung verbunden werden. Der Gaseingang 5 ist über einen aus den folgenden Figuren ersichtlichen Gasweg 6 mit einem Gasausgang 7 strömungstechnisch in Verbindung. Eine Gasströmung im Gasweg 6 verläuft entlang der in den Figuren gezeigten Pfeile. Der in der Figur 1 gezeigte Gashahn weist ein Sicherheitsventil 8 mit einem Magneteinsatz 9 auf. Der Magneteinsatz 9 ist mittels einer Überwurfmutter 11 an dem Gashahnkörper 1 verschraubt.

Gemäß der Figur 2 ist am unteren Ende der Hahnachse 3 ein Hahnkücken 13 ausgebildet, das in einem Konusabschnitt des Gashahnkörpers 1 drehbar gelagert ist. In Abhängigkeit von der Drehstellung des Hahnkückens 13 wird der Gasdurchlass durch den Gasweg 6 eingestellt. Dieser mündet in eine stirnseitig Mündungsöffnung 14 einer horizontal verlaufende Aufnahmebohrung 15 des Gashahns. Der Gasweg 6 verläuft weiter durch eine Öffnung in der zylindrischen Innenwand der Aufnahmebohrung 15 zum Gasausgang 7. In der Aufnahmebohrung 15 ist der Magneteinsatz 9 eingesetzt. Der Magneteinsatz 9 weist ein Ankergehäuse 19 auf, in dem ein Magnetanker 21 geführt ist. Dem Magnetanker 21 ist ein Übertragungsstößel 23 angeformt. Dieser ragt entgegen der Gasströmungsrichtung durch einen hülsenförmigen Magnetanker-Führungsabschnitt 25 des Ankergehäuses 19. Das freie Ende des Übertragungsstößels 23 ist als ein Kugelpopf 27 geformt. Darauf ist als ein Ventilverschlusselement ein Ventilteller 29 mit einer Dichtung 31 befestigt. Der Ventilteller 29 ist gegenüber dem Kugelpopf 27 des Übertragungsstößels 23 etwas beweglich. Winkelfehler zwischen dem Magneteinsatz 9 und dem Gashahnkörper 1 werden dadurch ausgeglichen. Am Ankergehäuse 19 stützt sich eine Schraubenfeder 33 ab, die auf den Ventilteller 29 drückt. Dieser ist in der Figur 2 auf einen stirnseitig in der Aufnahmebohrung 15 ausgebildeten Ventilsitz 35 gedrückt, der die stirnseitige Mündungsöffnung 14 umgibt. Dadurch ist, wie auch aus der Figur 3 hervorgeht, der Gasweg 6 zwischen dem Gaseingang 5 und dem Gasausgang 7 verschlossen.

5 Den Figuren 2 und 3 ist zu entnehmen, dass das Ankergehäuse 19 zweiteilig aus einem kostengünstigen Kunststoffgehäuseteil 37 und einer Ankerführungshülse 39 aus Metall gefertigt ist. Das Kunststoffgehäuseteil 37 ist vollständig in der Aufnahmebohrung 15 des Gashahnkörpers 1 versenkt. Ein gegenüber dem hülsenförmigen Führungsabschnitt 25 liegendes offene Ende des Kunststoffgehäuseteils 37 ist auf einen Außenumfang der
10 Ankerführungshülse 39 geschoben. Dabei überlappt das Kunststoffgehäuseteil 37 die Ankerführungshülse 39 bis zu einem Umfangflansch 41 der Ankerführungshülse 39. Der Umfangsflansch 41 der Ankerführungshülse 39 ist mittels der aufgeschraubten Überwurfmutter 43 gasdicht auf einen stirnseitigen Außenrand der Aufnahmebohrung gepresst. Der Innenumfang der Ankerführungshülse 39 ist in flächiger Anlage mit dem
15 Magnetanker 21. Der Innenumfang der Ankerführungshülse 39 dient daher, wie auch der hülsenförmige Führungsabschnitt 25, als ein Magnetanker-Führungsabschnitt.

Auf dem Außenumfang der außerhalb des Gashahnkörpers 1 angeordneten Ankerführungshülse 39 ist eine Elektromagnetspule 45 gelagert. Zur Sicherung der
20 Elektromagnetspule 45 auf der Ankerführungshülse 39 ist stirnseitig eine Rastscheibe 47 auf die Ankerführungshülse 39 geschoben. Die Rastscheibe 47 ist in einer Umfangsnut der Ankerführungshülse 39 verrastet. Die Elektromagnetspule 39 weist elektrische Anschlusskontakte 49 auf. Diese sind mit einem elektrischen
25 Flammenüberwachungsglied, d.h. einem Thermoelement, oder mit einer elektronischen Steuerungseinrichtung zur vollautomatischen Steuerung des Sicherheitsventils 8 verbindbar. Bei Vorhandensein einer Gasflamme an einem Gasbrenner erzeugt das Thermoelement eine elektrische Spannung, die über die elektrischen Anschlusskontakte 49 der Elektromagnetspule 45 zugeführt wird und diese erregt. Dadurch wird eine
30 entgegen einer Federkraft der Feder 33 eine Magnetkraft auf den Magnetanker 21 ausgeübt. Die Magnetkraft bringt den Magnetanker 21 in eine geöffnete Position, in der der Ventilteller 29 außer Anlage mit dem Ventilsitz 35 ist. Sollte die Flamme während des Betriebs erlöschen, bricht die Spannung und damit die Magnetkraft zusammen. Der Magnetanker 21 wird daher mittels der Federkraft der Feder 33 abermals gegen den Ventilsitz 35 gedrückt. Bei erloschener Flamme ist daher der Gasweg 6 im Gashahn
35 verschlossen. Zur Steigerung der auf den Magnetanker 21 wirkenden Magnetkraft der Elektromagnetspule 45 ist in der Ankerführungshülse 39 ein Gegenanker 51 ortsfest angeordnet. Der Gegenanker 51 dient zugleich einer Begrenzung eines Öffnungshubweges des Magnetankers 21.

5

In der Figur 4 ist ein Magneteinsatz 9 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel dargestellt. Aufbau und Funktionsweise des Magneteinsatzes 9 sind identisch mit dem Magneteinsatz 9 des ersten Ausführungsbeispiels mit der Ausnahme, dass im Magneteinsatz 9 aus der Figur 4 zusätzlich ein Dämpfungssystem zur Dämpfung von Schlagstößen des Magnetankers 21 auf den Gegenanker 51 vorgesehen ist. Das Dämpfungssystem weist einerseits einen im Außenumfang des Gegenankers 51 eingelassenen O-Ring 53 auf. Der O-Ring 53 ist zwischen dem Innenumfang der Ankerführungshülse 39 und dem Gegenanker 51 eingepresst und ermöglicht eine orts feste Halterung des Gegenankers 51. Zugleich ist das Ankergehäuse 19 nach außen gasdicht abgeschlossen. Zusätzlich ist zur Dämpfung der auf den Gegenanker 51 ausgeübten Stöße zwischen der oberen Stirnseite der Ankerführungshülse 39 und dem Gegenanker 51 eine Dämpfungsscheibe 55 aus Silikon-Material eingefügt. Die obere Stirnseite der Ankerführungshülse 39 kann - aufgrund der gasdichten Abdichtung durch den O-Ring 53 - mit einer fertigungstechnisch vorteilhaften Öffnung 57 ausgebildet werden, wie sie in der Figur 4 gezeigt ist.

5

Patentansprüche

1. Gashahn mit einem elektromagnetischen Sicherheitsventil (8) zum Verschließen eines Gasweges (6) im Gashahn, welches Sicherheitsventil (8) einen im Gashahn eingesetzten Magneteinsatz (9) mit einem Ankergehäuse (19) aufweist, in dem ein beweglicher Magnetanker (21) mit einem Ventilverschlusselement (29) angeordnet ist, das zum Schließen des Gasweges (6) auf einen im Gashahn vorgesehenen Ventilsitz (35) drückt, welchem Magnetanker (21) eine Elektromagnetspule (45) zugeordnet ist, die beim Anlegen einer Spannung den Magnetanker (21) betätigt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektromagnetspule (45) als ein separates Bauteil außerhalb des Ankergehäuses (19) des Magneteinsatzes (9) angeordnet ist.
2. Gashahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnetspule (45) gasdicht vom Gasweg (6) im Gashahn abgetrennt angeordnet ist.
3. Gashahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnetspule (45) einfach demontierbar am Ankergehäuse (19) des Magneteinsatzes (9) angebracht ist.
4. Gashahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnetspule (45) außerhalb des Gashahns angeordnet ist.
5. Gashahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetanker (21) des Magneteinsatzes (9) bis außerhalb des Gashahns ragt.
6. Gashahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Ankergehäuse (19) zumindest zwei voneinander axial beabstandete Magnetanker-Führungsabschnitte (25, 39) zur Führung des Magnetankers (21) ausgebildet sind.
7. Gashahn nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Magnetanker-Führungsabschnitt (25) des Ankergehäuses (19) innerhalb des Gashahns und ein zweiter Magnetanker-Führungsabschnitt (39) des Ankergehäuses (19) außerhalb des Gashahns ausgebildet ist.

5

8. Gashahn nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Magnetanker-Führungsabschnitte (25, 39) aus unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere aus Metall und aus Kunststoff gebildet sind.

10 9. Gashahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Ankergehäuse (19) ein Gegenanker (51) zur Verstärkung einer Magnetkraft des Magneteinsatzes (9) und/oder zum Begrenzen eines Ankerhubweges angeordnet ist.

15 10. Gashahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ankergehäuse (19) zweiteilig aus einem im Gashahn eingesetzten ersten Ankergehäuseabschnitt (37) und einem aus dem Gashahn ragenden zweiten Ankergehäuseabschnitt (39) ausgebildet ist.

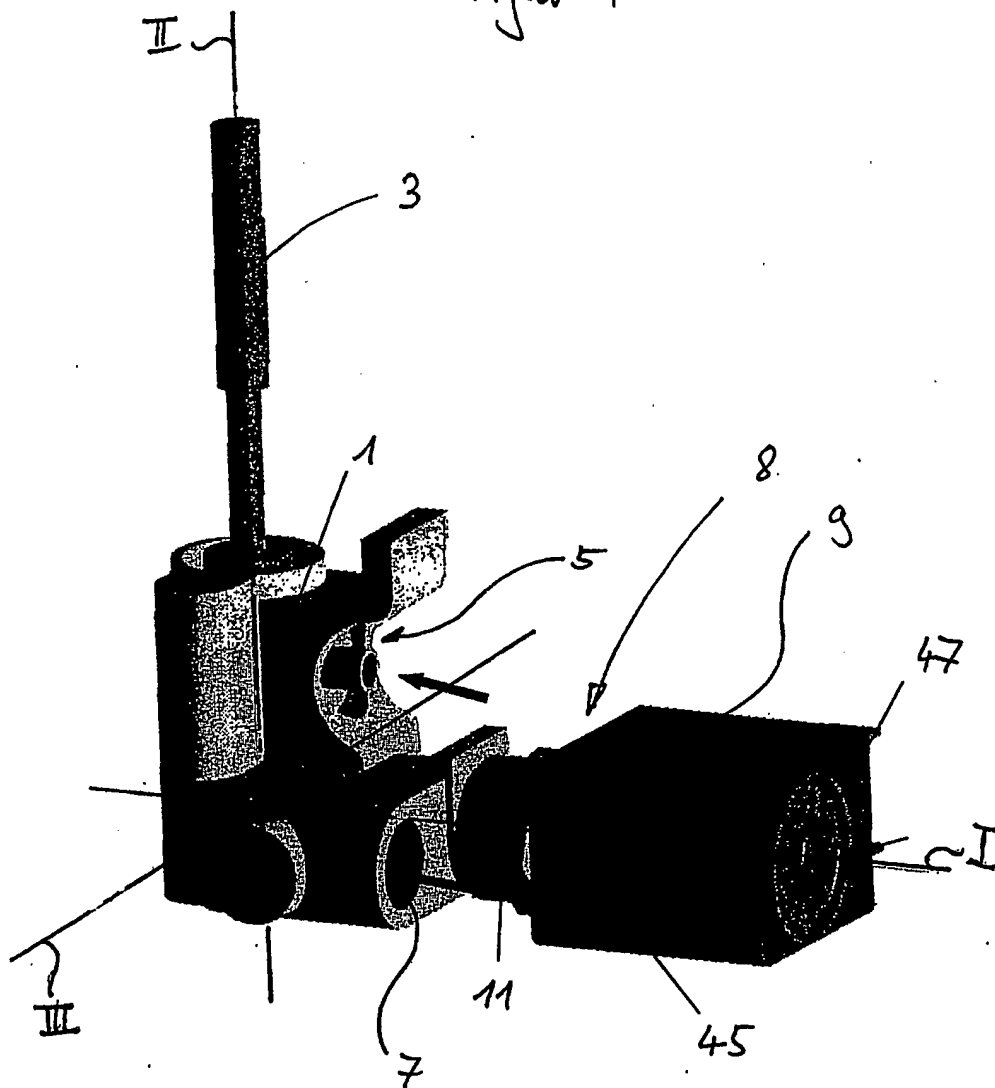
20 11. Gashahn nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der im Gashahn eingesetzte erste Ankergehäuseabschnitt (37) des Magneteinsatzes (9) baugleich mit entsprechenden Gehäuseabschnitten handelsüblicher Magneteinsätze ist.

25 12. Gashahn nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass an dem aus dem Gashahn ragenden zweiten Ankergehäuseabschnitt (39) die Elektromagnetspule (45), einer der Magnetanker-Führungsabschnitte und/oder der Gegenanker (51) vorgesehen sind.

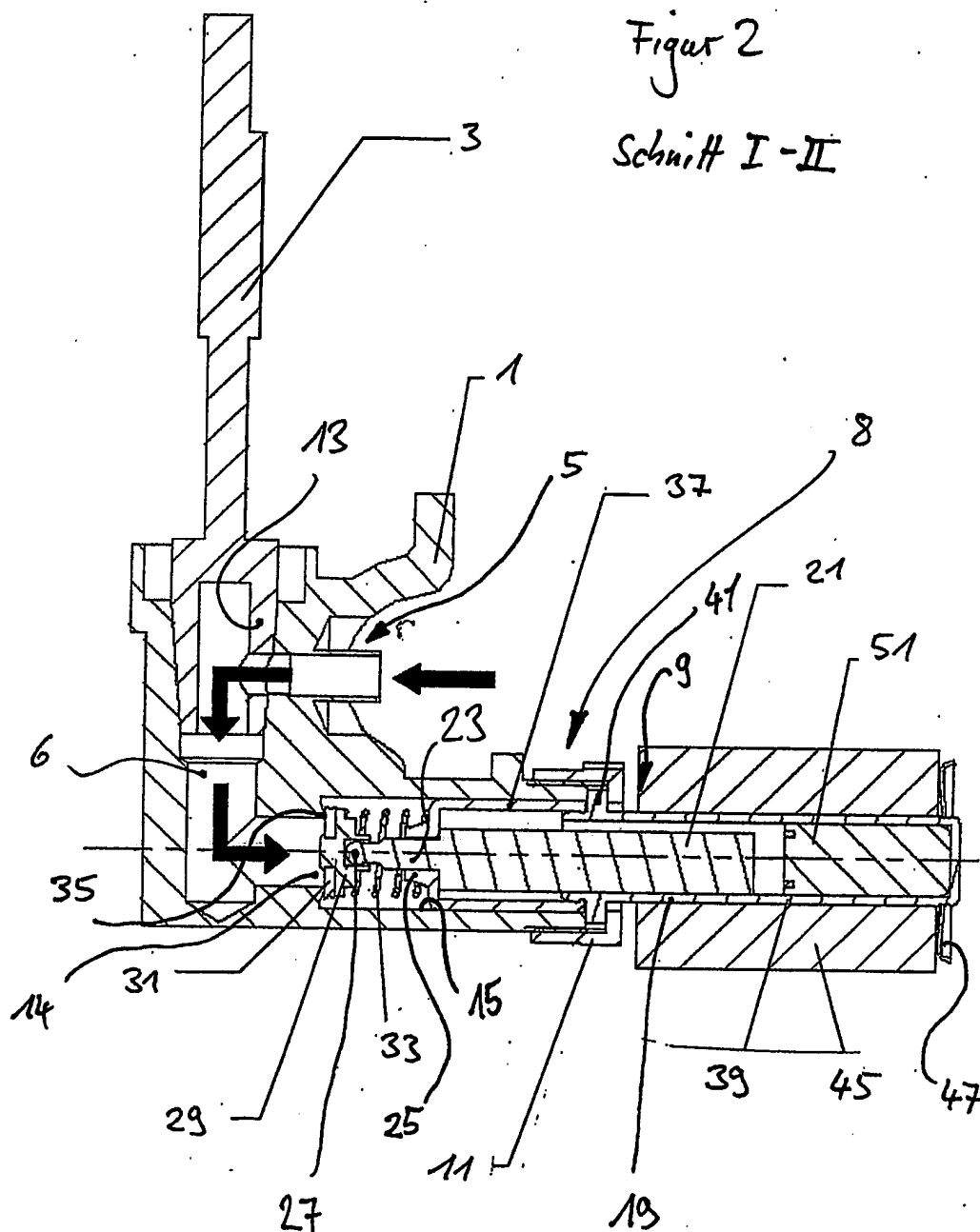
30 13. Magneteinsatz für ein elektromagnetisches Sicherheitsventil (8) zum Einsetzen in einen Gashahn, welcher Magneteinsatz (9) einen in einem Ankergehäuse (19) angeordneten beweglichen Magnetanker (21) mit einem Ventilverschlusselement (29) aufweist, das zum Schließen eines im Gashahn vorgesehenen Gasweges (6) auf einen im Gashahn vorgesehenen Ventilsitz (35) drückt, welchem Magnetanker (21) eine Elektromagnetspule (45) zugeordnet ist, die beim Anlegen einer Spannung den Magnetanker (21) betätigt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektromagnetspule
35 (45) als ein separates Bauteil außerhalb des Ankergehäuses (19) am Magneteinsatz (9) angeordnet ist.

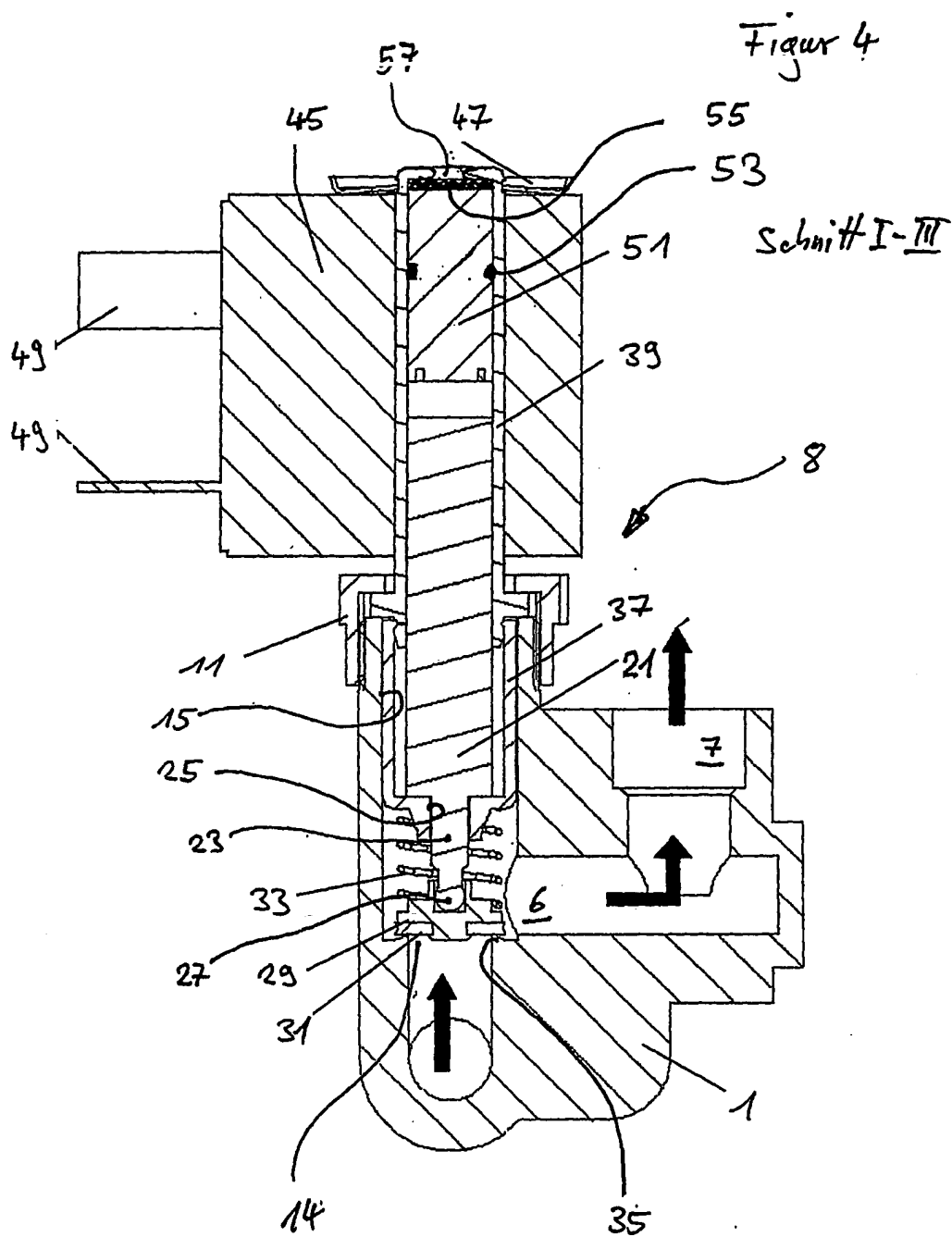
10/529002

Figure 1



10/529002





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
T/EP 03/10530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16K31/08 F23N1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16K F23N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 39 537 A (STAIGER STEUERUNGSTECH) 6 June 1991 (1991-06-06) column 1, line 5 -column 3, line 52; figure ---	1-7,9,13
X	FR 2 544 834 A (NEPVEU DANIEL) 26 October 1984 (1984-10-26) page 1, line 1 -page 4, line 31; figure ---	1-7,9,13
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 165 (M-230), 20 July 1983 (1983-07-20) & JP 58 072784 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK;OTHERS: 01), 30 April 1983 (1983-04-30) figure 1 --- -/--	1-7,9,13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 December 2003

Date of mailing of the international search report

16/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Theis, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

T/EP 03/10530

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 34 350 A (PRUEFER FRANK) 13 April 1995 (1995-04-13) the whole document ---	1, 13
A	WO 02 068850 A (ARICHELL TECH INC ; HERBERT KAY (US); MO XIAOXIONG (US); PARSONS NA) 6 September 2002 (2002-09-06) the whole document -----	1, 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/EP 03/10530

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3939537	A	06-06-1991	DE 3939537 A1	06-06-1991
FR 2544834	A	26-10-1984	FR 2544834 A1	26-10-1984
JP 58072784	A	30-04-1983	JP 1674928 C	26-06-1992
			JP 3037672 B	06-06-1991
DE 4334350	A	13-04-1995	DE 4334350 A1	13-04-1995
WO 02068850	A	06-09-2002	US 6609698 B1	26-08-2003
			EP 1337775 A1	27-08-2003
			WO 02068850 A1	06-09-2002
			US 2002148991 A1	17-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10530

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16K31/08 F23N1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16K F23N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 39 537 A (STAIGER STEUERUNGSTECH) 6. Juni 1991 (1991-06-06) Spalte 1, Zeile 5 -Spalte 3, Zeile 52; Abbildung	1-7,9,13
X	FR 2 544 834 A (NEPVEU DANIEL) 26. Oktober 1984 (1984-10-26) Seite 1, Zeile 1 -Seite 4, Zeile 31; Abbildung	1-7,9,13
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 165 (M-230), 20. Juli 1983 (1983-07-20) & JP 58 072784 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK;OTHERS: 01), 30. April 1983 (1983-04-30) Abbildung 1	1-7,9,13

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Theis, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10530

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 34 350 A (PRUEFER FRANK) 13. April 1995 (1995-04-13) das ganze Dokument	1,13
A	WO 02 068850 A (ARICHELL TECH INC ;HERBERT KAY (US); MO XIAOXIONG (US); PARSONS NA) 6. September 2002 (2002-09-06) das ganze Dokument	1,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

EP 03/10530

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3939537	A	06-06-1991	DE	3939537 A1	06-06-1991
FR 2544834	A	26-10-1984	FR	2544834 A1	26-10-1984
JP 58072784	A	30-04-1983	JP	1674928 C	26-06-1992
			JP	3037672 B	06-06-1991
DE 4334350	A	13-04-1995	DE	4334350 A1	13-04-1995
WO 02068850	A	06-09-2002	US	6609698 B1	26-08-2003
			EP	1337775 A1	27-08-2003
			WO	02068850 A1	06-09-2002
			US	2002148991 A1	17-10-2002